

BREVET D'INVENTION

Gr. 5. — Cl. 1.

Classification internationale

N° 1.177.065

F 05 b



Diaphragme et pompe à diaphragme.

Société dite : KONTAK MANUFACTURING C° LTD. résidant en Grande-Bretagne.

Demandé le 29 mai 1957, à 15^h 7^m, à Paris.

Délivré le 1^{er} décembre 1958. — Publié le 20 avril 1959.

(2 demandes de brevets déposées en Grande-Bretagne le 29 mai 1956, aux noms de
M. Philip Walker CARVER et de la demanderesse.)

La présente invention se rapporte à des perfectionnements aux diaphragmes mobiles et elle concerne en particulier, mais non exclusivement, des diaphragmes utilisés dans des pompes à liquide qui, soit se déplacent pour réaliser une fonction de pompage, soit forment une plaque d'appui réglable ou un élément de butée destiné à un autre diaphragme qui réalise une telle fonction.

La présente invention a pour objet un diaphragme qui comprend un anneau en matière élastique qui est fixé par ses périmètres interne et externe à des éléments non flexibles dont l'un au moins est mobile axialement par rapport au diaphragme et dans lequel une face du diaphragme porte une série de plaques rigides, chacune d'elles étant fixée à la matière élastique et possédant un support d'articulation à ses extrémités sur les éléments non flexibles, les plaques étant agencées de façon qu'elles puissent se déplacer librement vers ou à l'écart les unes des autres lorsque le diaphragme se déplace vers ou à l'écart d'un plan vrai et qu'un support extrême au moins de chaque plaque soit mobile radialement afin de s'adapter au rapprochement et au retrait des éléments non flexibles les uns par rapport aux autres pendant leur mouvement, lesdites plaques empêchant un fléchissement du diaphragme entre les éléments non flexibles.

De préférence, les plaques présentent à leurs périmètres interne et externe des parties qui viennent buter radialement contre des rebords formés dans la matière flexible et axialement, sur le côté éloigné de la matière flexible, contre un rebord de l'élément non flexible.

La partie élastique ou flexible du diaphragme est ainsi limitée à une position qui peut occuper ou non un plan vrai, mais qui est toujours tronconique.

Le volume déplacé est sensiblement proportionnel au mouvement axial de la partie non flexible du diaphragme, ordinairement l'élément rigide central.

Une variation de pression ne peut provoquer une inexactitude quelconque due au fléchissement du diaphragme autrement qu'aux articulations des plaques.

On peut avoir recours à tout élastomère approprié pour la matière élastique, pour autant qu'il soit imperméable et résistant au liquide en cours de pompage et qu'il soit compressible et extensible pour s'adapter au rapprochement et au retrait des éléments non flexibles les uns par rapport aux autres lorsque le diaphragme se déplace suivant un mouvement de va-et-vient.

On peut utiliser un diaphragme selon la présente invention à la fois comme élément se déplaçant selon un mouvement de va-et-vient dans une chambre et à titre de paroi d'une chambre dont on fait varier le contenu par le déplacement du diaphragme. Il convient particulièrement aux pompes qui sont nécessaires pour pomper un volume de fluide dosé. A cet effet, on peut faire en sorte que les éléments centraux non flexibles du diaphragme déplacent selon un mouvement de va-et-vient le diaphragme formant le plongeur de la pompe. Un tel mouvement de va-et-vient peut être provoqué mécaniquement ou par pression et aspiration alternées dans une chambre sur l'autre côté du diaphragme.

Lorsqu'on désire faire varier la pression de refoulement ou d'évacuation de la pompe par rapport à celle qui est disponible pour actionner le diaphragme, on peut disposer une paire de diaphragmes coaxiaux dont les éléments centraux non rigides sont réunis positivement, chaque diaphragme formant une paroi d'une chambre, une chambre de pompe dans laquelle le fluide est aspiré et à partir de laquelle il est expulsé lors d'un mouvement de va-et-vient d'un des diaphragmes et l'autre qui est soumise à la pression et à l'aspiration alternées pour provoquer un mouvement de va-et-vient desdits diaphragmes, ces derniers étant de surfaces différentes.

On représente des exemples de la présente invention sur les dessins annexés, dans lesquels :

La figure 1 représente un diaphragme sans appui non conforme à la présente invention;

La figure 2 représente les modifications apportées audit diaphragme selon la présente invention;

La figure 3 représente le diaphragme de la figure 2 vu de l'arrière dans le sens de la flèche 3 de la figure 2;

La figure 4 représente une pompe dont l'élément susceptible d'un mouvement de va-et-vient est un diaphragme selon la présente invention;

La figure 5 représente une pompe utilisant deux diaphragmes selon la présente invention, dans laquelle la pression qui commande la pompe est inférieure à celle de son refoulement;

La figure 6 représente un arrangement analogue, mais dans lequel ladite pression est supérieure à la pression de refoulement.

Dans l'arrangement représenté sur la figure 2, 10 est une chambre de pompe en travers de laquelle est monté un diaphragme 11 fait de caoutchouc et maintenu par son périmètre 12 au périmètre de la chambre 10 et dont le périmètre interne porte un disque métallique 13 pourvu de rebords 14 et 15 entre lesquels est fixé le périmètre interne à gradins 16 du diaphragme 11.

On communique alternativement une pression et une aspiration à la chambre de la pompe par l'orifice 17 afin de refouler le diaphragme contre la paroi de gauche 18 de la chambre de pompe et afin de le ramener jusqu'à ce que le disque vienne en contact avec l'élément de butée 19. Au cours de la course de pression, le liquide est expulsé par une soupape 20 chargée par ressort et, au cours de la course de retour, il est aspiré dans la chambre de pompe par une soupape 21 chargée par ressort.

On calibre la sortie de la pompe en réglant la butée 19 qui est portée sur un élément fileté 22 vissé dans un bossage 23 faisant saillie à partir de la chambre de la pompe. On règle ainsi le volume balayé par la pompe et, en combinaison avec une commande, sensiblement constante avec la précision désirée, de la pompe, et qui peut être enregistrée par un compteur de tours d'une façon connue, on peut calibrer de façon précise le refoulement de la pompe.

Une série de plaques métalliques 25 sont fixées au dos du diaphragme 11 avec des intervalles 26 (voir fig. 3) entre elles. Chaque plaque comporte à chaque extrémité un rebord s'étendant vers l'arrière 27-28, avec des extrémités arrondies qui portent respectivement sur un gradin 29 à l'intérieur du carter de la pompe et sur un prolongement 30 du rebord 14, ces deux extrémités butant radialement contre les gradins 31 et 32 du caoutchouc du diaphragme 11.

On se rend compte que le diaphragme 11 est

contraint par les plaques 25 de passer de la position tronconique représentée sur la figure 2 à la position tronconique inversée lorsqu'il vient buter contre l'extrémité 18 de la chambre de la pompe et que, pendant ce mouvement, le diaphragme est toujours tronconique ou (dans sa position moyenne) dans un plan vrai. Les secteurs 25 sont susceptibles, en raison de l'élasticité du caoutchouc 11, de réaliser les mouvements nécessaires d'articulation sur les butées 29 et le prolongement 30 en comprimant le caoutchouc radialement dans une plus grande mesure lorsqu'on s'approche de la position du plan vrai.

On représente un arrangement identique sur la figure 1, dans lequel le diaphragme 11A n'a pas de plaque d'appui 25 et fléchit comme représenté.

Par conséquent, il n'est pas possible de prévoir une évacuation de la pompe strictement dosée, ainsi qu'on le peut avec l'arrangement représenté sur la figure 2.

Sur la figure 4, les mêmes parties sont indiquées par les mêmes références. L'arrangement est identique à celui représenté sur la figure 2, excepté qu'un ressort 33 est représenté pour renforcer la course de retour ou d'aspiration de la pompe. Une soupape à tiroir rotatif 34 est entraînée par un moteur électrique à engrenage 35, de vitesse connue l'orifice d'admission 17 alternativement avec une sensiblement constante, afin de faire communiquer source d'aspiration à travers l'orifice 36 de soupape et avec une source de pression 37.

Dans l'arrangement représenté sur la figure 5, deux diaphragmes 111 et 112 sont montés en travers de l'enveloppe 110 d'une pompe, chacun d'eux étant serré à son périmètre dans un évidement de l'enveloppe. Le diaphragme 111 a une surface supérieure à celle du diaphragme 112.

Chaque diaphragme porte en son centre un disque représenté en 113 et 114, les deux disques étant maintenus à l'écart l'un de l'autre par une pièce d'écartement 115 et chaque diaphragme est supporté par une série de plaques 116 et 117.

L'espace 118 situé autour de la pièce d'écartement 115 entre les deux diaphragmes est rempli d'air. Une source de pression et d'aspiration de liquide est alternativement mise en communication avec l'espace 119 sur la droite du diaphragme 111 par un orifice d'admission 120 et ceci déplace le diaphragme 111 ainsi que la pièce d'écartement 115 et le diaphragme 112 pour balayer la partie de la chambre 121 vers la gauche de ce diaphragme en provoquant l'expulsion du liquide situé dans cet espace par une soupape 122 chargée par ressort et l'aspiration lors de la course de retour par une soupape 123 chargée par ressort.

On peut remplir l'espace 118 de liquide, auquel cas il doit être ventilé.

Étant donné que la surface du diaphragme 111

est supérieure à celle du diaphragme 112, la pression de refoulement de la chambre de pompe 121 est supérieure à celle fournie par la chambre de commande 119.

On peut calibrer le refoulement de la pompe en réglant la butée 124 qui limite le mouvement de retour des diaphragmes et est portée par un élément fileté 125 vissé dans un bossage 126 de l'enveloppe de la pompe. On peut avoir recours à une graduation 127 pour calibrer la pompe de cette manière.

Sur la figure 6, les mêmes parties sont indiquées par les mêmes références en ajoutant 100 dans chaque cas et l'appareil fonctionne exactement de la même façon, excepté que le diaphragme 211 est de plus petite surface que le diaphragme 212 et que la pression de refoulement de la pompe est inférieure à celle admise par l'orifice 220.

RÉSUMÉ

A. Diaphragme de pompe, caractérisé par les points suivants, séparément ou en combinaison :

1° Il comprend un anneau de matière élastique qui est fixé par ses périmètres interne et externe à des éléments non flexibles dont l'un au moins est mobile axialement par rapport au diaphragme et dans lequel une face du diaphragme porte une série de plaques rigides, chacune d'elles étant fixée à la matière élastique et possédant un support d'articulation à ses extrémités sur les éléments non flexibles, les plaques étant agencées de façon qu'elles puissent se déplacer librement vers ou à l'écart les unes des autres lorsque le diaphragme se déplace vers ou à l'écart d'un plan vrai et qu'un support extrême au moins de chaque plaque soit mobile radialement afin de s'adapter au rapprochement et au retrait des éléments non flexibles les uns par rapport aux autres pendant leur mouvement, lesdites plaques empêchant un fléchissement du diaphragme entre les éléments non flexibles;

2° Les plaques possèdent à leurs périmètres interne et externe des parties qui viennent buter radialement contre des rebords formés dans la

matière flexible et axialement, sur le côté éloigné de la matière flexible, contre un rebord de l'élément non flexible.

B. Pompe comprenant un diaphragme selon le paragraphe A, caractérisée par les points suivants, séparément ou en combinaisons :

1° Elle comprend une chambre dont le diaphragme forme une paroi, des soupapes unidirectionnelles d'admission et d'évacuation de cette chambre et un dispositif destiné à provoquer un mouvement de va-et-vient de l'élément central non flexible du diaphragme pour déplacer le diaphragme de façon à provoquer des augmentations et des diminutions alternées du volume de la chambre de pompe;

2° Le diaphragme balaye le volume entier de la chambre de pompe lors de chaque course de pompage;

3° Elle comprend une chambre, située sur le côté opposé du diaphragme par rapport à la chambre de la pompe, avec un dispositif destiné à y provoquer alternativement une pression et une aspiration afin de communiquer un mouvement de va-et-vient au diaphragme;

4° Elle comprend une butée variable qui limite le mouvement de l'élément central des diaphragmes lors de la course d'aspiration et règle ainsi automatiquement le volume de la chambre de repos;

5° Elle comprend une paire de diaphragmes coaxiaux tels que décrits dans le paragraphe A, leurs éléments centraux non rigides étant réunis rigidement, chaque diaphragme formant une paroi d'une chambre, ou une chambre de pompe dans laquelle le fluide est aspiré ou à partir de laquelle il est refoulé par un mouvement de va-et-vient d'un des diaphragmes, et l'autre, qui est soumis à une pression et à une aspiration alternées de façon à provoquer un mouvement de va-et-vient desdits diaphragmes, lesdits diaphragmes ayant des surfaces différentes.

Société dite :

KONTAK MANUFACTURING C^o LTD.

Par procuration :

SIMONNOT, RINUY et BLUNDELL.

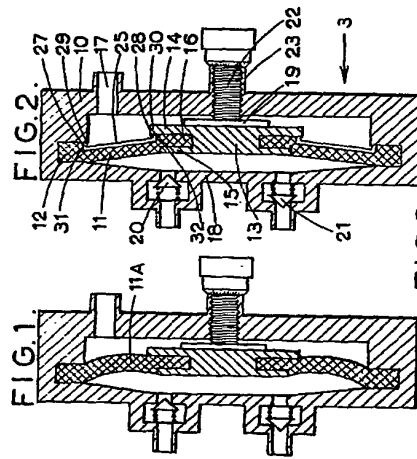


FIG. 3.

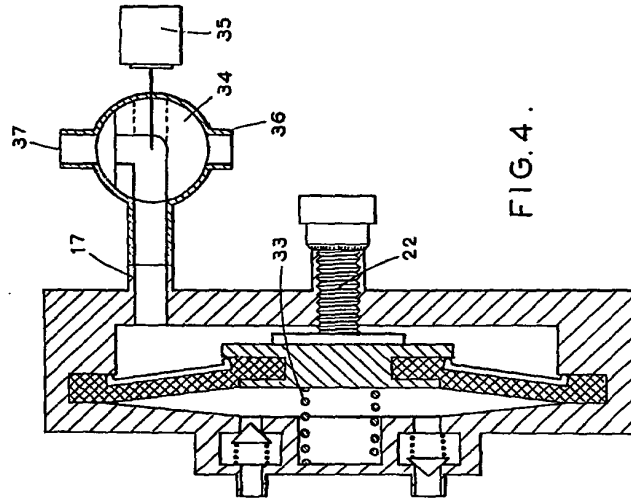
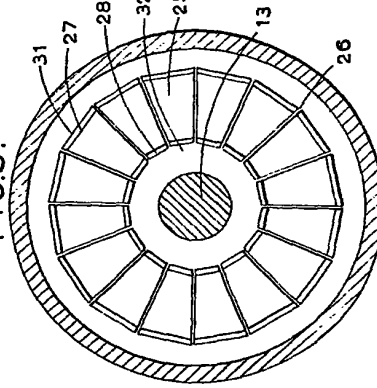
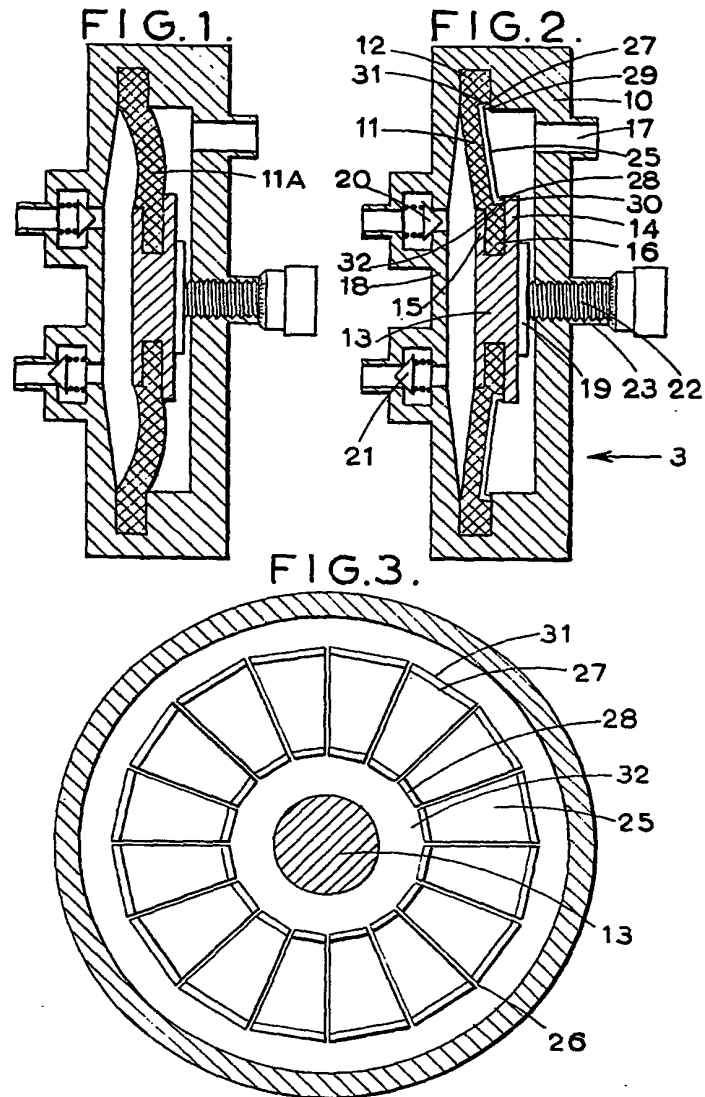


FIG. 4.



27
29
10
17
25
28
30
14
16
23 22

— 3

8
32
25
3

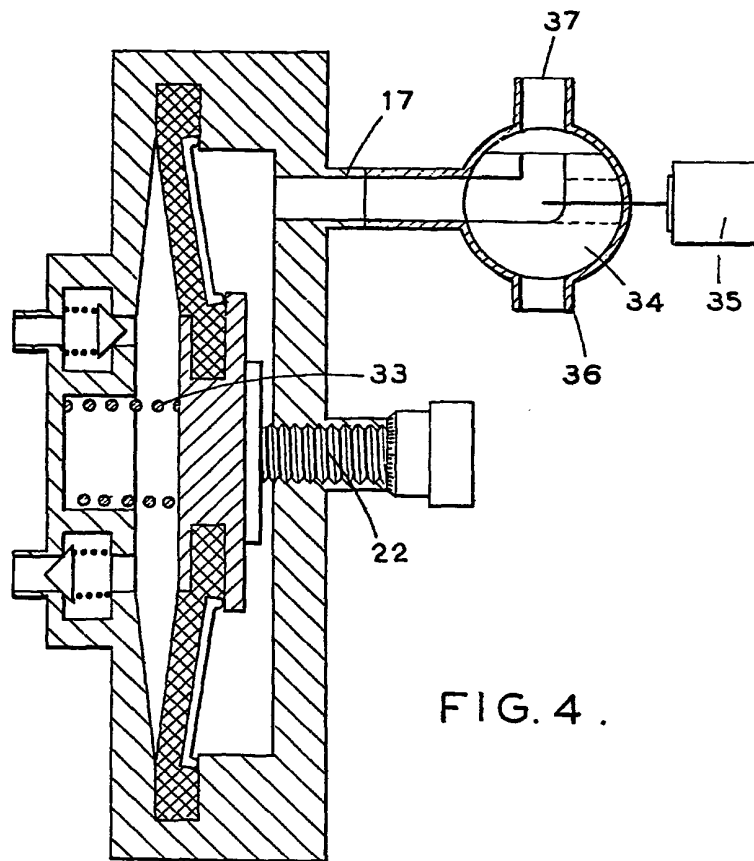
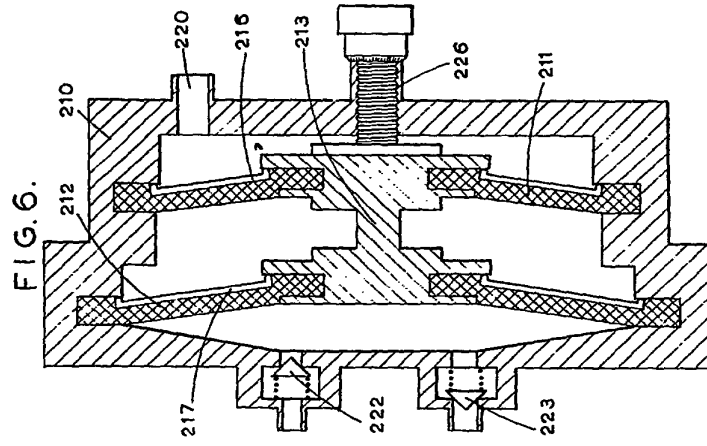
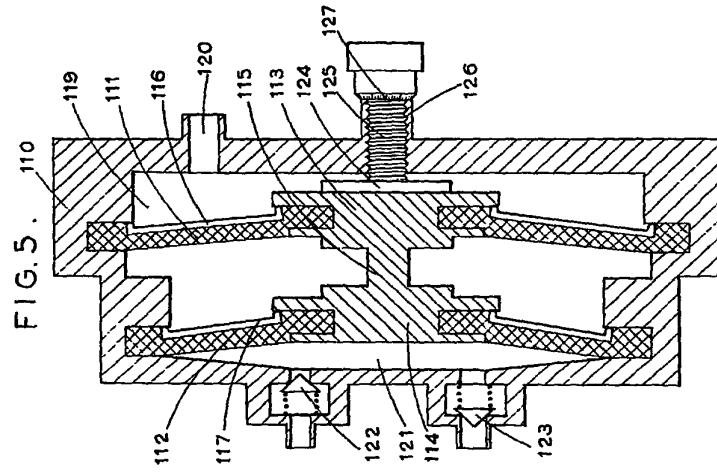


FIG. 4.



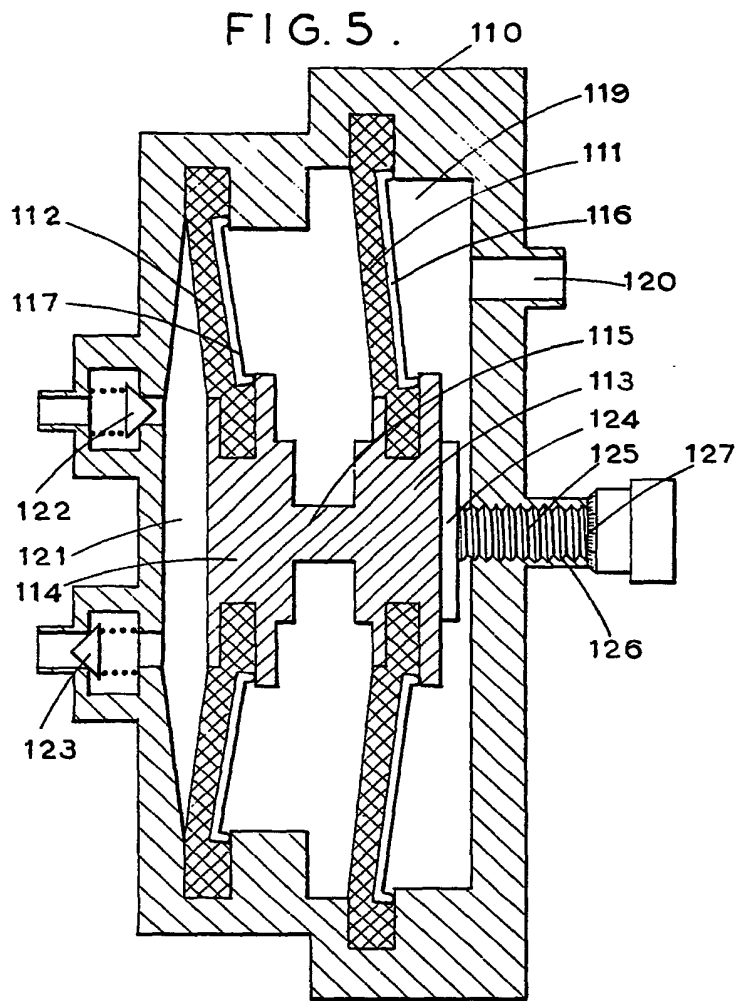


FIG. 6.

